

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

J1000 U.S. PTO
10/05/02
01/22/02
2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 1月22日

出願番号

Application Number:

特願2001-013749

出願人

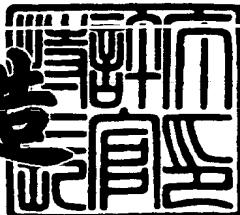
Applicant(s):

双葉電子工業株式会社

2001年12月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3109019

【書類名】 特許願

【整理番号】 2001F2583

【提出日】 平成13年 1月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01J 31/15

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 米沢禎久

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式会社内

【氏名】 小川行雄

【特許出願人】

【識別番号】 000201814

【氏名又は名称】 双葉電子工業株式会社

【代表者】 西室 厚

【代理人】

【識別番号】 100102233

【弁理士】

【氏名又は名称】 有賀正光

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 083944

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9909733

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 蛍光表示管とその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 蛍光表示管の内部に取付けられたタブレット状ゲッターに、レーザー光を照射し、蒸発したゲッター材によりゲッター膜が蛍光表示管の真空容器に形成されていることを特徴とする蛍光表示管。

【請求項2】 請求項1に記載の蛍光表示管において、タブレット状ゲッターは、基板に取付けられていることを特徴とする蛍光表示管。

【請求項3】 請求項1に記載の蛍光表示管において、タブレット状ゲッターは、蛍光表示管の部品に取付けられていることを特徴とする蛍光表示管。

【請求項4】 前面基板及び背面基板に、配線、電極を形成し、部品を取付け、前記前面基板又は前記背面基板又は前記部品にタブレット状ゲッターを取付け、側面板を介して前面基板及び背面基板を対向させて真空容器を組立て、排気して封止し、封止した真空容器の外部から、タブレット状ゲッターにレーザー光を照射し、そのゲッターを蒸発させてゲッター膜を真空容器に形成することを特徴とする蛍光表示管の製造方法。

【請求項5】 前面基板及び背面基板に、配線、電極を形成し、タブレット状ゲッターを取付けた部品を取付け、側面板を介して前面基板及び背面基板を対向させて真空容器を組立て、排気して封止し、封止した真空容器の外部から、タブレット状ゲッターにレーザー光を照射し、そのゲッターを蒸発させてゲッター膜を真空容器に形成することを特徴とする蛍光表示管の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本願発明は、蛍光表示管とその製造方法に関し、特にゲッターを備えた蛍光表示管とその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のゲッターを備えた蛍光表示管について、図7、図8を参照して説明する

図7、図8は、蛍光表示管の断面図である。

図7において、71, 72は、蛍光表示管の真空容器を構成するガラスの基板である。

【0003】

図7 (a) は、基板72の絶縁層73に保持金具74を固着し、その保持金具74に、ゲッター材76を充填した金属の容器75を取付けてある。基板72の外側から、金属の容器75の底部にレーザー光を照射すると、ゲッター材76は、蒸発して基板71にゲッター膜を形成する。(例えば、特開平11-260262号公報参照。)

【0004】

図7 (b) は、基板71に容器77を取付け、その容器77に球状のゲッター材78を収容してある。真空容器の外側から、ゲッター材78にレーザー光を照射すると、ゲッター材78は、蒸発して基板72にゲッター膜を形成する。(例えば、特開平10-64457号公報参照。)

【0005】

図8において、81, 82は、蛍光表示管の真空容器を構成するガラスの基板である。

図8 (a) は、基板82に凹部を形成して粉末状のゲッター材83を埋め込んである。基板82の外側から、ゲッター材83にレーザー光を照射すると、ゲッター材83は、蒸発して基板81にゲッター膜を形成する。(例えば、特開平5-114373号公報参照。)

【0006】

図8 (b) は、蒸着法により、基板82にゲッター材層84を形成してある。基板82の外側から、ゲッター材層84にレーザー光を照射すると、ゲッター材層84は、蒸発して基板81にゲッター膜を形成する。(例えば、特開平5-114373号公報参照。)

ゲッター材層の形成は、蒸着法による外、ゲッター材を混入したペーストを塗布する方法もある。(例えば、特開平2-177234号公報参照。)

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

図7の場合には、ゲッター材を収容する容器が必要になり、かつその容器を保持する金具、或いは基板に容器を取付けるための孔部が必要になる。そのため容器や保持金具の加工コスト及び基板の加工コストが高くなり、かつ容器の取付け作業が面倒になる。また容器の取付け場所は限定され、特に図7 (b) の場合には、基板に限定されてしまう。かつ容器の取付けスペースが大きくなり、表示に関係のないデッドスペースが大きくなってしまう。

さらに図7 (a) の場合には、基板71と基板72の間に容器や保持金具を設けなければならないから、薄型の蛍光表示管、例えば、両基板の間隔が1.4mm以下の場合には、取付けが困難になり、かつ仮に取付けても、ゲッター材76と基板71との間隔が小さいため、蒸発したゲッター材は、広い範囲に飛散できない。そのため、基板71に形成されるゲッター膜は、面積が小さく、充分なゲッター効果が得られない。

【0008】

図8 (a) の場合には、基板に凹部を形成しなければならないため、基板の加工コストが高くなる。かつゲッター材は、粉末であるため、取扱いが面倒で、基板の凹部にゲッター材を埋め込む作業も大変である。また凹部を形成する場所は、基板に限定される。

【0009】

図8 (b) の場合には、ゲッター材層を形成するための高価な蒸着装置が必要になり、かつゲッター材層を形成する際、そのパターニングが大変である。また蒸着法による場合には、基板以外の部品等にゲッター材層を形成することは、困難である。そしてゲッター材層は、薄いため、レーザーの照射時間によっては、基板のガラスが局部的に加熱され過ぎ、基板にクラックが生じることもある。

【0010】

図8 (b) において、蒸着法に変えてペーストを塗布する方法を用いた場合には、蒸着法と同様に、高価なペースト塗布装置が必要で、かつゲッター材層を形成する際、そのパターニングが大変で、しかも基板以外の部品にゲッター材層を

形成することは困難である。またペーストのゲッター材以外の混合物も蒸発し、障害になる場合がある。

【0011】

本願発明は、これらの点に鑑み、取付け場所の制約がなく、取付けスペースが小さく、取扱いや取付けが簡単なゲッターを備えた蛍光表示管と、レーザー光により簡単にゲッター膜を形成できる蛍光表示管の製造方法の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本願発明の蛍光表示管は、内部に取付けられたタブレット状ゲッターに、レーザー光を照射し、蒸発したゲッター材によりゲッター膜を蛍光表示管の真空容器に形成してある。

本願発明の蛍光表示管は、前記の蛍光表示管において、タブレット状ゲッターを基板に取付けてある。

本願発明の蛍光表示管は、前記の蛍光表示管において、タブレット状ゲッターを蛍光表示管の部品に取付けてある。

【0013】

本願発明の蛍光表示管は、前面基板及び背面基板に、配線、電極を形成し、部品を取付け、前記前面基板又は前記背面基板又は前記部品にタブレット状ゲッターを取付け、側面板を介して前面基板及び背面基板を対向させて真空容器を組立て、排気して封止し、封止した真空容器の外部から、タブレット状ゲッターにレーザー光を照射し、そのゲッターを蒸発させてゲッター膜を真空容器に形成して製造する。

本願発明の蛍光表示管は、前面基板及び背面基板に、配線、電極を形成し、タブレット状ゲッターを取付けた部品を取付け、側面板を介して前面基板及び背面基板を対向させて真空容器を組立て、排気して封止し、封止した真空容器の外部から、タブレット状ゲッターにレーザー光を照射し、そのゲッターを蒸発させてゲッター膜を真空容器に形成して製造する。

【0014】

【発明の実施の形態】

図1は、本願発明のゲッターの実施の形態を示す斜視図である。

ゲッター材（例えば、バリウムアルミニウム合金）を成形して、タブレット状（錠剤状）のゲッターを形成する。図1（a）のゲッター121は、円形のタブレットであり、図1（b）のゲッター122は、楕円形のタブレットであり、図1（c）のゲッター123は、四角形のタブレットである。タブレット状ゲッターは、例えば、ゲッター材のペレット（球体）を押しつぶして成形する、或いはゲッター材の粉末を押しつぶして成形する。

ゲッターの形状、大きさ、厚さは、ゲッターを取付ける場所の条件に合わせて選定できる。またゲッターに照射するレーザービームの形状は、スリットやレンズの形状により任意に選択できるから、ゲッターの形状や大きさに合ったものを使用する。

【0015】

図1のゲッターは、タブレット状に成形してあるから、後述するように、ゲッター材を容器等に収容することなく、ゲッター自体を単独で蛍光表示管の任意の場所に、任意の大きさのものを簡単に取付けることができる。また扁平体であるから、薄型の蛍光表示管に使用することができる。

【0016】

ゲッターの厚さは、数十～数百 μm 程度でよいが、100～300 μm 程度が好ましい。ゲッターの厚さは、ゲッター材が蒸発する分が確保されていればよく、レーザーの出力により多少異なるが、100 μm 以上あれば基板にクラックが生じる等の問題はない。またゲッターの厚さが、厚過ぎると不要なゲッター材が多くなり、無駄になる。そのためゲッターの厚さは、100～300 μm 程度が好ましい。ゲッターの大きさは、ゲッターが円形の場合、1.0～0.2mm径のものを使用し、レーザービームの大きさは、一般に市販されているYAGレーザーの1.0～0.2mm径のものを使用した。レーザーの出力は、レーザービームの大きさにより異なるが、レーザービームが、例えば、0.8mm径の場合には、2.0J以下、0.2mm径の場合には、0.5Jでよい。これ以上の出力にすると、基板にクラックが生じることがある。

ゲッターの大きさやレーザービームの径は、これらに限るものではない。

【0017】

図2～図4は、本願発明のゲッターの取付け方の実施の形態を示す斜視図と断面図である。

【0018】

図2 (a) は、ゲッター221の基板21と平行な面を、フリットガラス23により、基板21に取付けてある。この場合、ゲッター221の基板21と平行な面及び側面を、フリットガラス23により固着してもよいし、また側面のみを固着してもよい。いずれの場合も、フリットガラス23は、ゲッター221の蒸発面に付着しないようにする。そうすることにより、ゲッター221が蒸発する際、フリットガラス23が同時に蒸発するのを防止できる。フリットガラス23は、ガラスに代えて、インジウム又は錫単体、或いはそれらの合金を使用してもよい。図2 (a) の場合には、従来のようにゲッター材を収容する容器や基板の凹部が必要でない。

図2 (b) は、金属の爪24によりゲッター222を基板21に取付けてある

図3 (a) は、ワイヤー33によりゲッター321を基板31に取付け、図3 (b) は、金属のメッシュ34によりゲッター322を基板31に取付けてある

【0019】

図2 (b) の爪24、図3 (a) のワイヤー33、図3 (b) のメッシュ34は、それらを取付ける場所が金属の部品である場合には、溶接によりその部品に取付けることができる。

図2 (b) の爪24、図3 (a) のワイヤー33、図3 (b) のメッシュ34は、成形したゲッターを保持できればよいから、従来のゲッター材を収容する容器に比して、構造が簡単になり、コストも安価になる。かつ簡単に取付けることができる。

【0020】

図4は、基板41と基板42を有する蛍光表示管の内部のゲッター43を、外部の磁石45により保持している。この状態で、ゲッター43にレーザー光を照

射して、ゲッター43を蒸発させて基板41にゲッター膜を形成する。ゲッター43の非蒸発部分は、磁石45により溶接部44まで移動し、その溶接部44に溶接して固着する。溶接部44は、インジュウム又は錫単体、或いはそれらの合金等から成る。この場合には、ゲッターを固着したり、ゲッターの保持部材を設けたりする必要がない。

【0021】

図5、図6は、本願発明のゲッターの取付け場所の実施の形態を示す断面図と斜視図である。

図5(a)は、フィラメント56の支持部材54を取付けた金属の押え板53に、ゲッター521を取付け、ゲッター522をグリッドのフレーム55に取付けてある。この場合、ゲッターを予めグリッド等の部品に取付けてから、それらの部品を基板に取付けてもよい。金属の押え板53は、基板51に取付けてある。なお押え板53は、金属リードを備え、その金属リードを側面板と基板51との間から引き出す、いわゆるリードフレームタイプのものもある。

【0022】

図5(a)の場合、ゲッター521、522を、金属の押え板53やグリッドのフレーム55に取付けるから、それらのゲッター取付け専用の部材やスペースを必要としないし、かつ押え板53やフレーム55は、表示に関与しない部分であるから、その部分をゲッターの取付けに使用することにより、デッドスペースを有效地に利用することができる。またゲッターを、基板上に直接、或いは基板上に形成した絶縁層等に取付けた場合、誤ってレーザービームの焦点を基板や絶縁層に合わせてしまったとき、或いはレーザービームがゲッターから外れてしまったときには、基板にクラックが生じたり、絶縁層やその絶縁層の下の配線を破壊したりする可能性があるが、押え板53やフレーム55は、金属であるから、そのようなことがない。

【0023】

図5(b)は、表示の支障にならない、基板51の表示領域57の周囲にゲッター523を取付けてある。この場合、基板にグリッド等の部品を取付ける前に、ゲッターを予め基板に取付けておいてもよい。図5(b)の場合には、図5(

a) のフィラメント56の支持部材54と側面板との間や4隅にもゲッターを配置できるから、ゲッター膜の面積が大きくなる。またゲッターを側面板に近づけて配置すれば、ゲッター膜を前面基板のみでなく、側面板にも形成することができるから、ゲッター膜の面積をさらに拡大することができる。

【0024】

図5(c)は、基板58の排気孔581を覆う排気蓋582の内面にゲッター524を取付けてある。この場合、排気孔581から蛍光表示管を排気し、排気終了後高温に加熱した排気蓋582で排気孔581を塞ぐことになる。したがって、ゲッター524は、付着した不要なガスを放出してから、図5(c)の状態で蛍光表示管内に封入することになる。またこの場合には、ゲッター524は、排気孔581に収容されるから、従来のゲッター材を収容する容器の取付け用の孔やゲッター材埋込み用の凹部を、基板に形成する必要はない。

【0025】

図6(a)は、基板61に取付けた押え板64、フィラメント66の支持部材63、グリッドのフレーム65に、ゲッター621, 623, 622を取付け、それらのゲッターをレーザー光で照射して、基板68と側面板69にゲッター膜を形成する。なお、67は、アノード電極に塗布した蛍光体である。

図6(a)の場合、側面板69は、表示に関係ないから、その全面にゲッター膜を形成するように、ゲッター623の個数や大きさを選定してもよい。また蛍光表示管が、透過型(前面発光型)の場合には、基板61を通して蛍光体67の発光を観察するため、基板68は、表示に関係ないので、その全面をゲッター膜で覆ってもよい。したがって、この場合には、ゲッター621, 622は、任意の場所に多数配置することができる。

【0026】

図6(b)は、基板61, 68を備えた蛍光表示管の表示領域と非表示領域の境に隔壁70を設けて、蛍光表示管の内部を2つに仕切り、非表示領域側にゲッター624を取付けてある。なお図6(b)の場合、ゲッター624を基板61に取付けてあるが、隔壁70に取付けてもよい。

【0027】

ゲッターの取付け場所は、図5、図6に限るものではなく、例示した以外の部品や基板の場所に取付けることもできる。いずれの場所に取付けるかは、アノードの配置等を勘案して、ゲッターが蒸発した際に形成されるゲッター膜が表示の障害にならない場所を選定すればよい。本願発明のタブレット状ゲッターは、任意の大きさ、厚さ、形状のものを成形できるから、ゲッターの取付け場所に合わせて、設計し、加工したものを使用できる。

【0028】

次に本願発明の蛍光表示管の製造方法について、説明する。

まず従来の蛍光表示管と同様に、前面基板及び背面基板に、配線や電極等を形成し、フィラメント保持部材、グリッド等の部品を取付ける。次に本願発明のタブレット状ゲッターを、図2、図3、図4の方法のいずれか、又はそれらを組合せた方法により、図5、図6の場所、又はそれらを組合せた場所に取付ける。次に側面板を介して前面基板及び背面基板を対向させて真空容器を組立て、排気して封止する。封止した真空容器の外部から、タブレット状ゲッターにレーザー光を照射して、タブレット状ゲッターを、レーザー光の照射方向と逆の方向へ蒸発させ、真空容器にゲッター膜を形成する。以上により蛍光表示管を製造する。

なお予めタブレット状ゲッターを取付けたグリッド等の部品を、基板に取付けてもよい。また予めタブレット状ゲッターを取付けた基板にグリッド等の部品を取付けてもよい。

【0029】

前記各実施の形態においては、陰極用フィラメントを備えた蛍光表示管について説明したが、電界電子放出型電子源を備えた蛍光表示管であってもよい。

また蛍光表示管は、感光部材に光書き込みを行う蛍光発光プリントヘッドであってもよい。

【0030】

【発明の効果】

本願発明のゲッターは、タブレット状に成形されているから、ゲッター単独で取付けることができ、かつゲッターを保持手段により保持する場合にも従来のゲ

ッター材を収容する容器のように高価な特殊の容器を必要としない。

本願発明のゲッターは、タブレット状に成形されているから、従来の粉末或いは粒状のものよりも、取扱いが容易である。

【0031】

本願発明のゲッターは、タブレット状に成形されているから、ゲッターの取付け場所に対応して、任意の形状、厚さ、大きさのものを使用することができる。したがって、本願発明のゲッターは、従来のゲッターのように取付け場所の制限がなく、従来ゲッターを取付けることができなかった場所にも取付けることができる。

【0032】

本願発明のゲッターは、ゲッターの取付け場所に適した形状、厚さ、大きさのものを用いることができるから、従来のゲッター材を収容する容器を取付ける場合よりも、ゲッターの取付けによるデッドスペースを小さくすることができる。

【0033】

本願発明のゲッターは、ゲッターの取付け場所に適した形状、厚さ、大きさのものを用いることができるから、1個の蛍光表示管の中に、形状、厚さ、大きさの異なるゲッターを多数取付けることができる。したがって、ゲッター効果がより大きくなる。

【0034】

本願発明のゲッターは、ゲッターの取付け場所により、任意の厚さのものを用いることができるから、例えば、ガラスの基板に取付ける場合、レーザー光によりその基板にクラックが生じない厚さのものを選定することができる。したがって、蒸着法により形成したゲッター材層をレーザー光で照射した場合に起こる、基板のクラックを防止できる。

【0035】

本願発明のゲッターは、ゲッター材のみを成形しているから、ペースト塗布法によりゲッター材層を形成した場合のように、ゲッター材以外の混合物が蒸発して、障害を起こすことはない。

【0036】

本願発明のゲッターを用いて蛍光表示管を製造する場合には、ゲッターは、グリッド等の部品や基板に予め取付けておくこともできるし、蛍光表示管を組立てる段階で取付けることもできる。したがって、蛍光表示管の構造に応じて、ゲッターの取付けに都合のよい段階で、ゲッターを取付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本願発明のゲッターの実施の形態を示す斜視図である。

【図2】

本願発明のゲッターの取付け方の実施の形態を示す斜視図である。

【図3】

本願発明のゲッターの取付け方の実施の形態を示す斜視図である。

【図4】

本願発明のゲッターの取付け方の実施の形態を示す断面図である。

【図5】

本願発明のゲッターの取付け場所の実施の形態を示す断面図である。

【図6】

本願発明のゲッターの取付け場所の実施の形態を示す断面図と斜視図である。

【図7】

従来のゲッターの取付け方と取付け場所を示す断面図である。

【図8】

従来のゲッターの取付け方と取付け場所を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 2 1, 1 2 2, 1 2 3, 2 2 1, 2 2 2, 3 2 1, 3 2 2, 4 3, 5 2 1, 5 2 2, 5 2 3, 5 2 4, 6 2 1, 6 2 2, 6 2 3, 6 2 4 ゲッター
- 2 1, 3 1, 4 1, 4 2, 5 1, 5 8, 6 1, 6 8 ガラスの基板
- 2 3 フリットガラス
- 2 4 金属の爪
- 3 3 ワイヤー
- 3 4 金属のメッシュ

45 磁石

53, 64 押え板

54, 63 フィラメントの支持部材

55, 65 グリッドのフレーム

56, 66 フィラメント

57 表示領域

581 排気孔

582 排気蓋

67 蛍光体

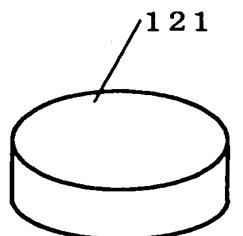
69 ガラスの側面板

70 隔壁

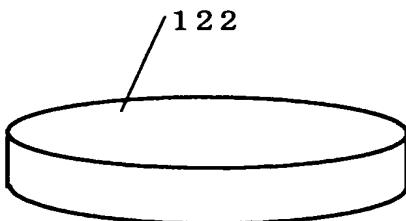
【書類名】

図面

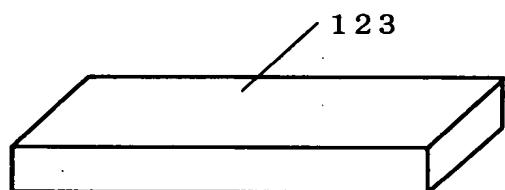
【図1】



(a)

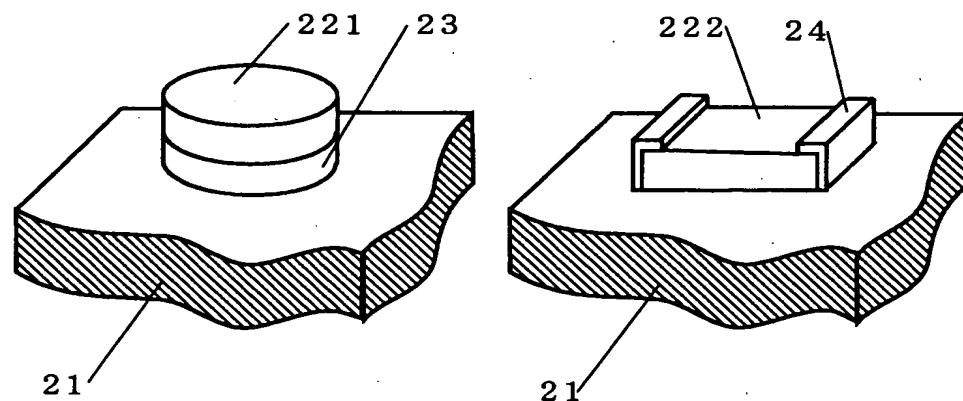


(b)



(c)

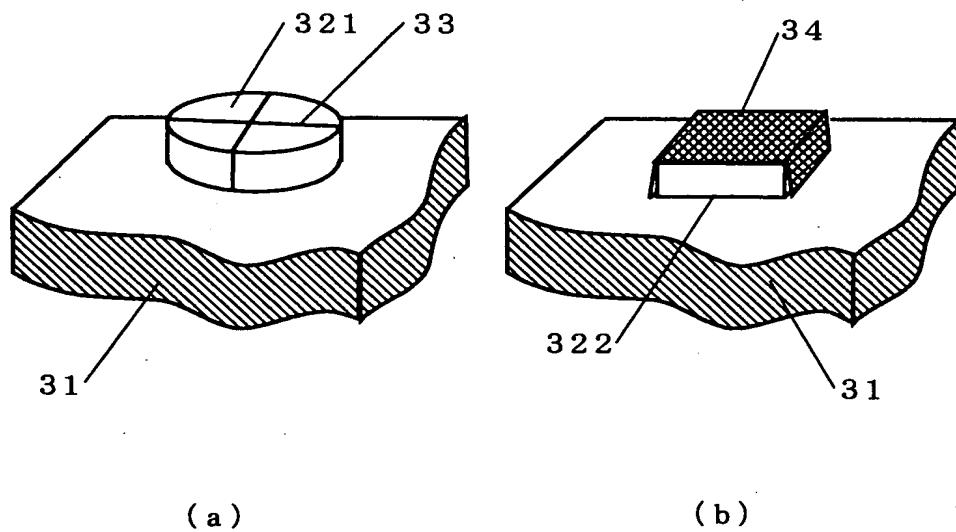
【図2】



(a)

(b)

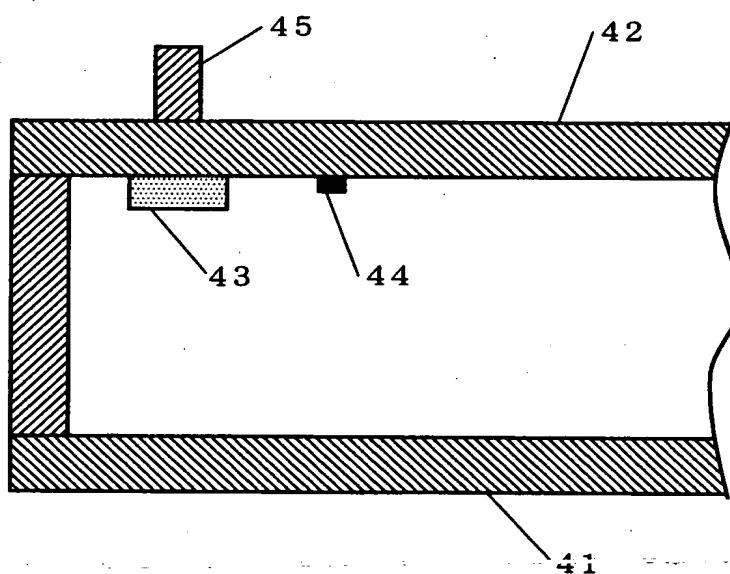
【図3】



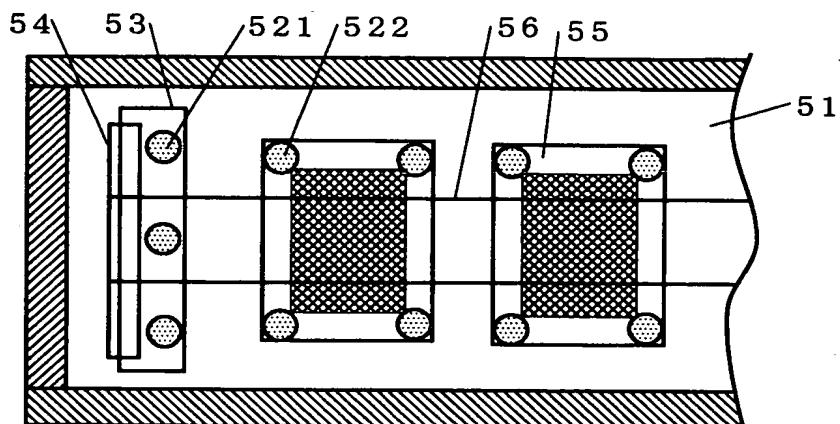
(a)

(b)

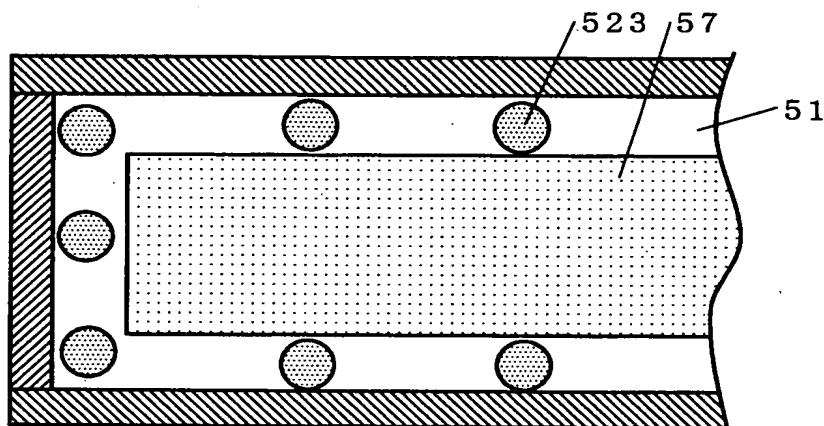
【図4】



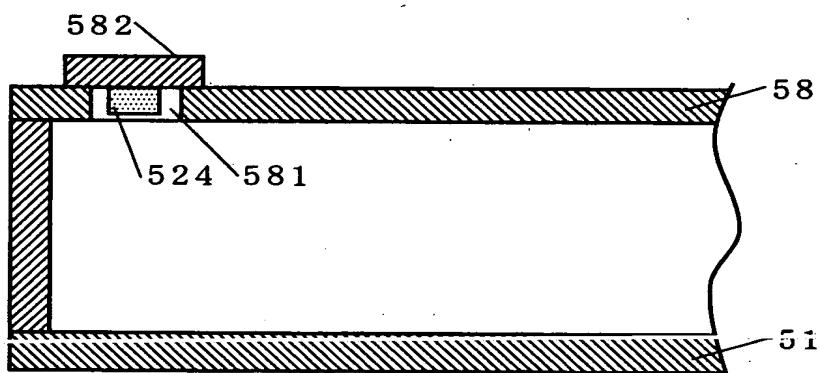
【図5】



(a)

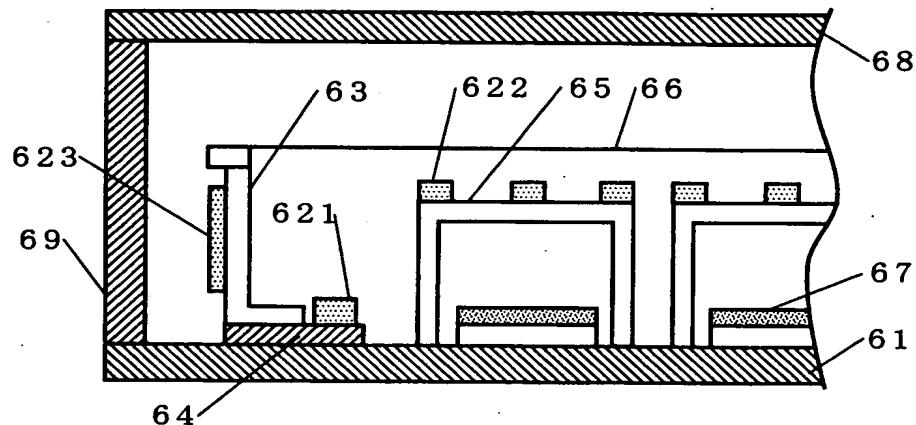


(b)

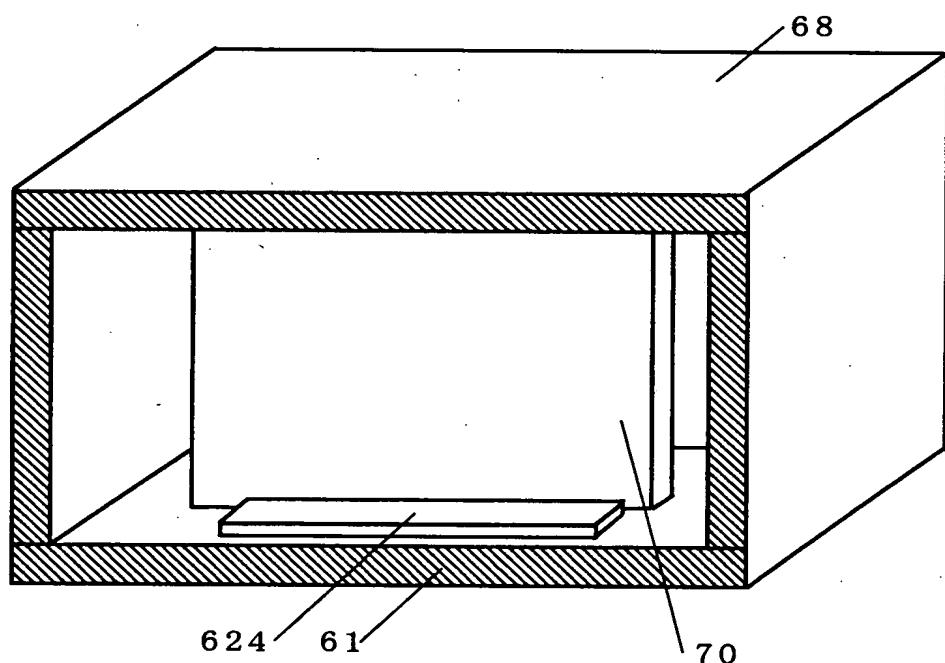


(c)

【図6】

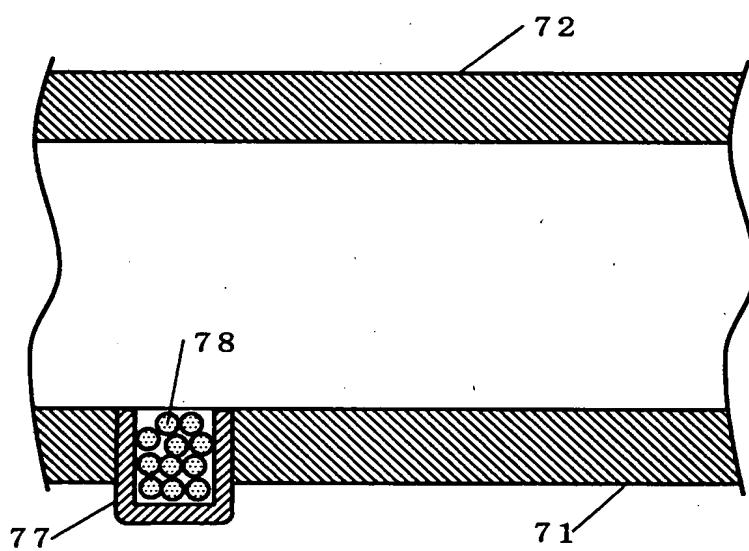
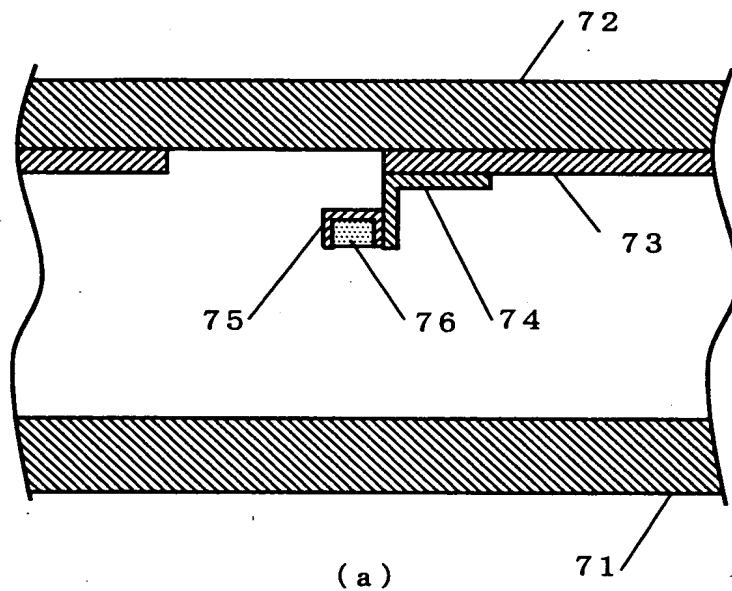


(a)

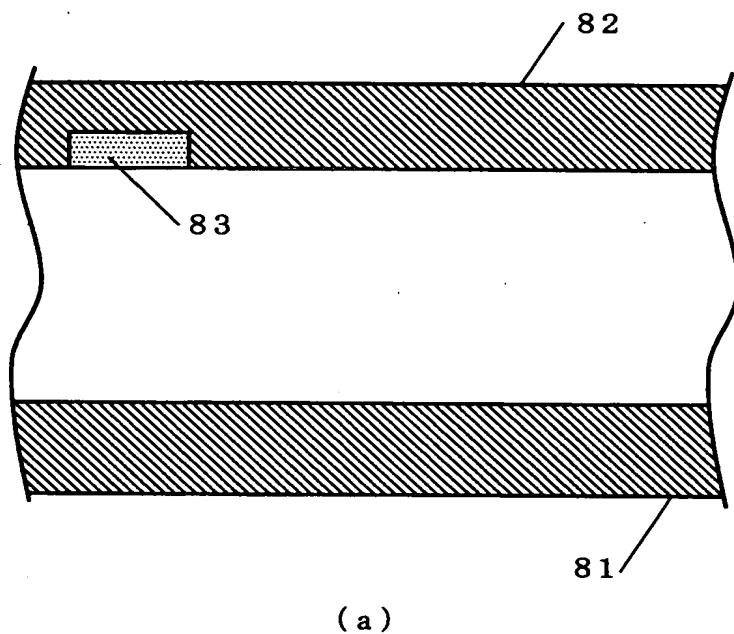


(b)

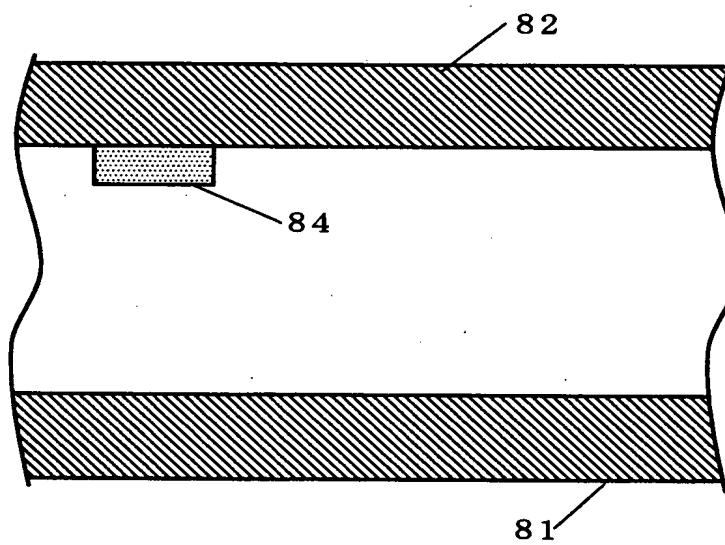
【図7】



【図8】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レーザー光によりゲッターを蒸発させてゲッター膜を形成する蛍光表示管において、ゲッターを収納する容器を使用したり、基板にゲッターを収納する凹部を形成したりすることなく、蛍光表示管の任意の場所にゲッターを簡単に取付けできること。

【解決手段】 ゲッター221, 222は、ゲッター材をタブレット状に成形してある。円形のタブレット状のゲッター221は、フリットガラス23等により基板21に取付けてある。四角形のタブレット状のゲッター222は、金属の爪24により基板21に取付けてある。ゲッター221, 222は、基板に限らず、フィラメント保持部材、グリッドのフレーム等の部品に取付けることができる

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000201814]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住 所 千葉県茂原市大芝629

氏 名 双葉電子工業株式会社